



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 45 994 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 04 R 25/00

②① Aktenzeichen: 101 45 994.7
②② Anmeldetag: 18. 9. 2001
④③ Offenlegungstag: 17. 4. 2003

DE 101 45 994 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens Audiologische Technik GmbH, 91058
Erlangen, DE

⑦④ Vertreter:
Berg, P., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 80339 München

⑦② Erfinder:
Pappenberger, Juergen, 90768 Fürth, DE; Tschirk,
Wolfgang, Wien, AT

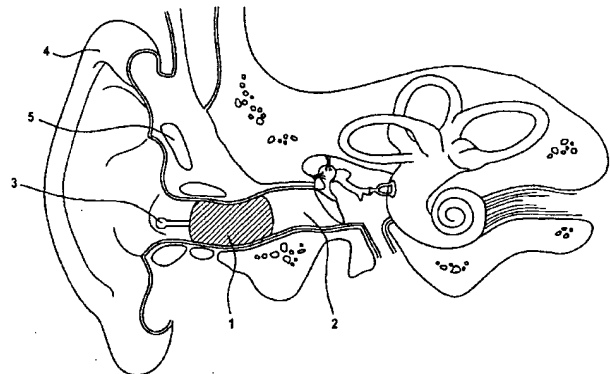
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 31 09 049 C2
DE 44 19 901 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Steuerung eines Hörgeräts durch Klopfen**

⑤⑦ Zur Reduktion der Baugröße von Hörgeräten (1) und zur besseren Bedienbarkeit werden Klopfzeichen dazu verwendet, um zwischen Hörprogrammen des Hörgeräts (1) zu schalten oder Hörgeräteparameter einzustellen. Durch Klopfen gegen das Gehäuse des Hörgeräts (1), gegen den Herausnehmer (3) oder gegen einen Schädelknochen (5), registriert das Hörgerät einen entsprechenden Steuerungs- oder Schaltwunsch des Patienten. Der Aufnehmer kann hierfür das vorhandene Mikrofon des Hörgeräts oder ein Beschleunigungssensor sein.



DE 101 45 994 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem oder mehreren Hörprogrammen und einer Steuereinrichtung zum Schalten in eines der Hörprogramme und/oder Steuern von Hörgeräteparametern.

[0002] Aus der Druckschrift DE 31 09 049 C2 ist ein Hörgerät bekannt, bei dem zur Lautstärkeeinstellung die magnetische Kopplung zweier Induktionsspulen durch einen bewegbaren, magnetisch permeablen Kern veränderbar ist. Durch den Einsatz von Elementen, die unter Einfluss eines magnetischen Feldes im Sinne eines Schalters ihre elektrischen Eigenschaften, etwa seine Leitfähigkeit, ändern, ist zur Betätigung des Schaltvorganges nur noch das Anlegen eines Magnetfeldes erforderlich. Als Schaltglied wird ein verschiebbarer Magnet benutzt. Das Magnetfeld braucht nur in die Nähe des Kontaktmittels gebracht zu werden, um den gewünschten Schalteffekt zu erreichen. Die eigentlichen Kontaktelemente fallen unter die Kategorie berührungsloser Schalter und können z. B. als sogenannte Schutzrohrkontakte, die auch unter der Bezeichnung Reed-Kontakte bekannt sind, bzw. als Magnetfeld Halbleiter, die auch Hall-Generatoren sind, ausgebildet sein. Mit einem derartigen Hörgerät werden automatisch Telefonhörer erkannt, und das Hörgerät schaltet automatisch in ein Telefonhörprogramm. [0003] Der Träger des Hörgeräts kann weitere Hörprogramme wählen, in dem er einen Schalter am Hörgerät betätigt. Ein derartiger Schalter ist an einem üblichen Hinterdem-Ohr-Hörgerät (HdO) mehr oder weniger gut zugänglich. Sogenannte Indem-Ohr-Hörgeräte (IdO) besitzen gegenüber HdO-Geräten eine kleinere Bauform und können daher in der Ohrmuschel und/oder dem Gehörgang untergebracht werden. IdO-Geräte, insbesondere Kanalgeräte (CIC; complete in the channel), verfügen über sehr wenig zugängliche Fläche, so dass sie kaum mehr manuell zu bedienende Schalter oder Steller aufweisen. Die IdO-Geräte werden daher in der Regel völlig automatisch gesteuert. Diese automatischen Steuerungen besitzen jedoch den Nachteil, dass beispielsweise Hörprogramme oder Lautstärken auf individuelle Hörsituationen nur ungenügend angepasst werden können.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die Steuerung von Hörgeräten, insbesondere IdO-Hörgeräte, zu verbessern.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einem Gehäuse, einem oder mehreren Hörprogrammen und einer Steuereinrichtung zum Schalten in eines der Hörprogramme und/oder Steuern von Hörgeräteparametern sowie einem ersten Aufnehmer, mit dem ein Klopfen registrierbar ist, wobei mit der Steuereinrichtung bei einem vorgegebenen Klopfmuster in ein zugeordnetes der mehreren Hörprogramme schaltbar oder einer oder mehrere Hörgeräteparameter steuerbar sind.

[0006] Die oben genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Steuern eines Hörgeräts durch Aufnehmen eines Klopfens durch das Hörgerät, Zuordnen des Klopfens zu einem Steuersignal und Schalten und/oder Steuern des Hörgeräts anhand des Steuersignals.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Hörgeräte gemäß der vorliegenden Erfindung können somit geschaltet, gesteuert oder in ihrer Steuerung optimiert werden, indem der Träger des Hörgeräts ein Klopfen beispielsweise an dem Hörgerät oder an einem Schädelknochen erzeugt, das das Hörgerät aufnimmt und in ein entsprechendes Steuersignal umsetzt. Durch ein derartiges Klopfzeichen lässt sich das Hörgerät beispielsweise für die Benutzung eines Mobiltelefons, das keine Telefonspule aufweist,

auf ein Telefonhörprogramm umschalten.

[0009] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die ein Hörgerät in einem Gehörgang zeigt.

5 [0010] Das nachfolgend dargestellte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0011] Gemäß der Zeichnung ist ein Hörgerät 1, in diesem Fall ein CIC-Gerät, in einen Gehörgang 2 eingepasst. Das Hörgerät 1 weist einen Herausnehmer 3 auf.

10 [0012] Da das CIC-Hörgerät 1 sehr klein ist, findet es zwar bei Trägern hohe Akzeptanz, es weist aber keinen Programmumschalter auf, mit dem der Träger das Hörgerät auf eine individuelle Hörsituation einstellen kann. Deswegen erfolgt die Steuerung der Hörgeräteparameter und/oder das Umschalten von Hörprogrammen automatisch. Das CIC-Hörgerät kann aber nicht automatisch erkennen, ob der Träger des Hörgeräts beispielsweise mit einem Mobiltelefon, das kein Telefonspulensignal erzeugt, telefoniert. Aus diesem Grund kann es notwendig sein, dass das Hörgerät manuell gesteuert bzw. bedient wird. Für diese manuelle Steuerung ist das erfindungsgemäße Hörgerät in der Lage, ein Klopfzeichen, das der Träger des Hörgeräts erzeugt, zu registrieren.

15 [0013] Das Klopfen kann der Träger des Hörgeräts beispielsweise dadurch erzeugen, dass er mit einem Finger auf das Gehäuse des Hörgeräts klopft. Bei HdO-Hörgeräten und IdO-Hörgeräten, bei denen ein Teil des Geräts 1 aus dem Gehörgang 2 in die Ohrmuschel 4 ragt, kann das Klopfen ohne Weiteres auf das Gehäuse des Hörgeräts erfolgen. Bei CIC-Geräten, erfolgt das Klopfen am besten auf den Herausnehmer 3.

20 [0014] Alternativ kann das Klopfen auch durch Klopfen an einen Schädelknochen 5 erfolgen, der sich günstigerweise in der Nähe des Hörgeräts 1 befindet. Außerdem könnte das Klopfen nicht nur mittels der Finger an einen Schädelknochen sondern beispielsweise auch durch Bewegungen des Unterkiefers gegen das Oberkiefer (Zähneklappen) erzeugt werden. Darüber hinaus könnte bei Brillengeräten, bei denen das Hörgerät mit der Brille einheitlich verbunden ist, das Klopfen auch an das Brillengestell erfolgen.

25 [0015] Grundsätzlich können beliebige Klopfmuster zur Auswertung für das Hörgerät definiert werden, die einfach vom Patienten zu realisieren sind und ein zufälliges Anwählen weitgehend ausschließen. Diese Muster können zum einen vorgegeben sein, aber auch durch das Hörgerät lernbar sein. Falls das Hörgerät in der Lage ist, Klopfzeichen zu erlernen, kann der Patient nicht nur beliebige Klopffolgen wählen, sondern das Gerät kann auch die jeweils individuelle Amplitude eines Klopfzeichens berücksichtigen. So kann das Hörgerät auch erlernen, ob der Patient lieber an das Gehäuse des Hörgeräts oder an einen Knochen klopft.

30 [0016] Das Hörgerät kann die Klopfzeichen durch das ohnehin im Hörgerät vorhandene Mikrofon aufnehmen. Ferner kann aber auch in dem Hörgerät für die Aufnahme der Klopfzeichen ein eigener Bewegungs- bzw. Beschleunigungssensor vorgesehen werden. Letzterer hätte den Vorteil, dass die Klopfzeichen unter Umständen einfacher und genauer ausgewertet werden können.

35 [0017] Der Aufnehmer hat nun die Aufgabe, die Klopfzeichen zu erkennen und zu verarbeiten. Hierfür eignet sich die Vorgabe von Zeitfenstern. So könnte beispielsweise in ein Hörprogramm 1 geschaltet werden, wenn das Hörgerät ein Zweifachklopfen in folgenden Zeitfenstern registriert: Klopfen 50–120 ms, Pause 200–500 ms, Klopfen 50–120 ms. Andererseits könnte das Hörgerät in ein Hörprogramm 2 schalten, wenn in folgenden Zeitfenstern ein Dreifachklopfzeichen erkannt wird: Klopfen 50–120 ms,

Pause 200–500 ms, Klopfen 50–120 ms, Pause 200–500 ms, Klopfen 50–120 ms.

[0018] Die Auswertung der Zeitfenster erfolgt anhand von Schwellwerten. Durch Schwellwertschalter in Verbindung mit verschiedenen Laufzeitgliedern wird ein digitaler Datenstrom für das Klopfsignal und das Pausensignal erzeugt. Beispielsweise liefert das Klopfsignal einen H-Pegel, wenn das Eingangssignal innerhalb eines Zeitfensters über einen bestimmten Klopf-Triggerpegel liegt. Entsprechend liefert das Pausensignal einen H-Pegel, wenn das Eingangssignal innerhalb eines Zeitfensters unter einem bestimmten Pausen-Triggerpegel liegt. Durch Mustervergleich wird nun ermittelt, ob eines der definierten Programmschaltmuster mit dem ermittelten Muster übereinstimmt. Wenn dem so ist, wird das entsprechende Hörprogramm ausgewählt. Stimmt das Klopfmuster mit keinem der vordefinierten Muster überein, so findet kein Schaltvorgang statt und dem Patienten kann gegebenenfalls ein Tonsignal übermittelt werden, so dass er über dieses Nichterkennen eines Klopfmusters informiert wird.

[0019] Das Klopfzeichen kann, wie erwähnt, zum Schalten von Hörprogrammen verwendet werden, um das Hörgerät an individuelle Hörsituationen anzupassen. So kann beispielsweise durch Klopfen in ein Telefonhörprogramm, ein Programm für omnidirektionale Empfangscharakteristik oder ein Programm für Richtcharakteristik geschaltet werden. Darüber hinaus kann das Klopfen auch dazu verwendet werden, das Hörgerät in einen bestimmten Zustand, z. B. AUS-Zustand, zu schalten.

[0020] Das Klopfen kann aber auch dazu verwendet werden, um einzelne Hörgeräteparameter anzusteuern. Da es nicht möglich ist, an einem CIC-Gerät ein Stellrad für die Lautstärke unterzubringen, muss die Lautstärke bei diesem Gerät automatisch geregelt werden. Um in diesen Automatismus eingreifen zu können, können durch Klopfen Lautstärkeparameter eingestellt werden. Hierfür wird beispielsweise durch ein erstes Klopfzeichen der Code für einen Parameter übermittelt und in einem zweiten Klopfzeichen die Einstellgröße dieses Parameters signalisiert. In ähnlicher Weise können hierdurch andere Parameter wie der Winkel für eine Richtcharakteristik etc. beeinflusst werden.

[0021] Das erfindungsgemäße Schalten bzw. Steuern durch Klopfen kann für Hörgeräte verwendet werden, die ausschließlich manuell angesteuert werden. Darüber hinaus können auch Hörgeräte, die automatisch in bestimmte Hörprogramme schalten, durch die Möglichkeit des Schaltens durch Klopfen verbessert werden. So ist es oftmals sinnvoll, automatische Schaltvorgänge manuell nachjustieren oder zu verfeinern. Ein typischer Anwendungsfall hierzu ist ein Hörgerät, das einen speziellen Aufnehmer für Telefonspulensignale besitzt und automatisch in ein Telefonhörprogramm schaltet, wenn dieser Aufnehmer ein Telefonspulensignal registriert. Wenn der Patient nun zu einem Mobiltelefon greift, das kein Telefonspulensignal aussendet kann das Hörgerät nicht automatisch in den Telefonmodus schalten. In diesem Fall ist es möglich, durch Klopfzeichen manuell in den Telefonmodus zu schalten.

[0022] Durch den Verzicht auf Schalter am Hörgerät kann dieses eine kleine Bauform erhalten. Dadurch erhöht sich auch die Akzeptanz von Patienten, ein Hörgerät zu tragen. Darüber hinaus besteht, wie erwähnt, ein Vorteil des Schaltens bzw. Steuerns durch Klopfsignale darin, dass das automatische Umschalten von Hörprogrammen bzw. das Steuern des Hörgeräts verfeinert und individuell angepasst werden kann.

Patentansprüche

1. Hörgerät (1) mit einem Gehäuse, einem oder mehreren Hörprogrammen und einer Steuereinrichtung zum Schalten in eines der Hörprogramme und/oder Steuern von Hörgeräteparametern

gekennzeichnet durch

einen ersten Aufnehmer, mit dem ein Klopfen registrierbar ist, wobei mit der Steuereinrichtung bei einem vorgegebenen Klopfmuster in ein zugeordnetes der mehreren Hörprogramme schaltbar oder einer oder mehrere Hörgeräteparameter steuerbar sind.

2. Hörgerät nach Anspruch 1 mit weiterhin einem zweiten Aufnehmer zum Detektieren eines Telefonspulensignals, wobei die Steuereinrichtung auf der Grundlage eines Detektionsergebnisses des zweiten Aufnehmers in ein Telefonhörprogramm, insbesondere in ein vorgegebenes Hörprogramm und/oder einen vorgegebenen Zustand, falls das Telefonspulensignal eine vorgegebene Zeitspanne nicht detektiert ist, umschaltet.

3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei mit der Steuereinrichtung ein oder mehrere Hörgeräteparameter, insbesondere die Lautstärke oder die Richtcharakteristik, durch das Klopfen steuerbar sind.

4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mit dem ersten Aufnehmer ein Klopfen an das Gehäuse oder eine damit verbundene Komponente, insbesondere einen Herausnehmer (3) und/oder an einen Schädelknochen (5) detektierbar ist.

5. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der erste Aufnehmer ein akustischer Aufnehmer oder ein Beschleunigungsaufnehmer ist.

6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eines oder mehrere Klopfmuster von der Steuereinrichtung lernbar sind.

7. Verfahren zum Steuern eines Hörgeräts (1)

gekennzeichnet durch

Aufnehmen eines Klopfens durch das Hörgerät (1), Zuordnen des Klopfens zu einem Steuersignal und Schalten und/oder Steuern des Hörgeräts (1) anhand des Steuersignals.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei ein Telefonspulensignal aufgenommen wird anhand dessen in ein Telefonhörprogramm geschaltet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Hörgerät (1) in ein vorgegebenes Hörprogramm oder einen vorgegebenen Zustand geschaltet wird, falls das Telefonspulensignal eine vorgegebene Zeitspanne nicht detektiert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Klopfen an das Gehäuse des Hörgeräts, eine damit verbundene Komponente, insbesondere einen Herausnehmer (3), oder an einen Schädelknochen (5) erfolgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei das Klopfen durch einen akustischen Aufnehmer oder durch einen Beschleunigungsaufnehmer detektiert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei ein Klopfmuster oder mehrere Klopfmuster von dem Hörgerät (1) gelernt werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei durch das Klopfen Hörgeräteparameter, insbesondere die Lautstärke und/oder die Richtcharakteristik,

gesteuert werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

